

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020030016787 A
 (43) Date of publication of application: 03.03.2003

(21) Application number: 1020010050521

(71) Applicant:

BIOTEL CO., LTD.

(22) Date of filing: 22.08.2001

(72) Inventor:

JUNG, TAE HUN
 KIM, JONG CHEOL
 KIM, TAE JIN

(51) Int. Cl

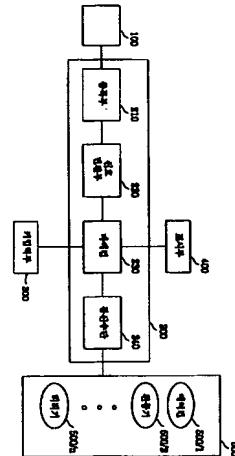
B01D 53/74

(54) INDOOR AIR QUALITY CONTROL SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: An indoor air quality control system is provided to check indoor air quality condition by using a composite sensor part comprising a plurality of component sensors and control the indoor air quality condition by driving an adaptive external air quality control means according to results of checking.

CONSTITUTION: The indoor air quality control system comprises a composite sensor part(100) for transmitting component signals by checking air components contained included in indoor air quality; a control part(200) for storing a preset reference value and transmitting driving signals for controlling the air components according to results of comparison between the component signals transmitted from the composite sensor part and the reference value; and an external air quality control means(500) for controlling the air components by being responded to the driving signals, wherein the composite sensor part comprises component sensors arranged in a certain array to measure temperature, humidity, oxygen, carbon dioxide, carbon monoxide and malodorous components of the indoor air respectively, wherein the component sensors comprises oxygen sensor, capacitive humidity sensor, temperature sensor, malodor sensor, dust sensor, carbon dioxide sensing sensor and carbon monoxide sensing sensor, wherein the indoor air quality control system further comprises a key input part(300) capable of inputting input values for controlling environment of the indoor air quality, and the preset reference value can be changed by the input values inputted through the key input part, wherein the control part transmits stopping signals of the external air quality control means according to whether the analyzed signals reach the reference value or do not by analyzing the component signals transmitted from the composite sensor part after driving the external air quality control means, and wherein the control part comprises amplification part(210), signal conversion part (220), Micom(230), and telecommunication means(240).



© KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20041130)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

특 2003-0016787

(19) 대한민국특허청 (KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
B01D 53/74(11) 공개번호 특 2003-0016787
(43) 공개일자 2003년 03월 03일

(21) 출원번호	10-2001-0050521
(22) 출원일자	2001년 08월 22일
(71) 출원인	(주)바이오텔 경기도 화성시 정남면 보통리 121-3
(72) 발명자	김태진 경기도 수원시 팔달구 매단동 810-1 현대아파트 105동 402호 정태훈 서울특별시 서대문구 현저동 독립문국동 아파트 112-203 김증철 경기도 화성군 태안읍 안녕리 188-260
(74) 대리인	장성구, 김원준

설명구 : 있음

(54) 실내 대기질 제어 시스템

요약

본 발명은 실내 대기질 제어 시스템에 관한 것으로, 특히 실내 대기질에 포함된 대기 성분을 파악하여 성분 신호를 출력하는 복합 센서부와, 기 설정된 기준값이 저장되어 있으며, 상기 복합 센서부에서 전송된 성분 신호와 상기 기준값간의 비교 결과에 의거하여 상기 대기 성분을 조절하기 위한 구동 신호를 출력하는 제어부와, 상기 구동 신호에 응답하여 구동되어져 상기 대기 성분을 조절하는 외부 대기질 제어 수단을 포함하는 실내 대기질 제어 시스템을 이용하여 실내 대기질의 상태를 개선할 것으로서, 보다 괘적한 환경에서 일상 생활이나 작업이 가능해지므로 작업 능률이 향상된다.

도표도

도 3

도면 3

도면의 각각의 설명

도 1은 본 발명에 따른 실내 대기질 제어 장치를 나타내는 블록도이고,
도 2는 본 발명에 따른 실내 대기질 제어 장치의 제어부를 상세히 나타내는 블록도이고,
도 3은 본 발명에 따른 실내 대기질 제어 시스템을 나타내는 블록도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 복합 센서부	200 : 제어부
210 : 증폭부	220 : 신호 변화부
230 : 마이컴	240 : 통신 수단
300 : 키입력부	400 : 표시부
500 : 외부 대기질 제어 수단	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 실내 대기질 제어 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 온도/습도/산소농도/CO₂/CO/분진/악취 등 사람이 활동하는 실내의 대기 질을 괘적한 상태로 유지시켜주는 실내 대기질 제어 시스템에 관한 것이다.

증래에 실내 대기질을 제어하는 시스템은 대부분 실내 공기에 존재하는 먼지를 집진기와 필터를 이용하여 제거하는 시스템으로 교류 또는 직류 전압에 의한 집진기능에 필터 및 활성탄 흡착제나 물리적 흡착제를 조합하여 오염 물질을 제거하는 것이다. 이외에 산소발생기능을 갖춘 공기정화기가 있는데, 이의에는 실용신안공개 제94-2829호에 개시되고 있다. 이 고안은 본체 내에 하우징을 설치하여 2개의 공간부를 형성하고, 상기 2개의 공간부중 전방에 형성된 공간부에는 공기정화수단을 설치함과 함께 후방에 형성된 공간부에는 산소발생수단을 설치하여 공기가 정화되어 배출될 때 산소발생수단에 의해 산소가 함께 배출되도록 한 것이다. 이외에 공기를 진공펌프 및 압축기를 이용하여 가압하고 감압하는 일을 반복해서 행하는 과정에 CO₂, CO, O₂를 배출시키고, O₂는 흡착탑에서 흡착시키는 방법의 제어시스템은 특허공고 제95-7315호와 실용신안공개 제93-8806호에 개시되고 있다.

상기와 같은 증래의 실내 대기질 제어 시스템은 실내 대기질의 오염 물질을 흡착 또는 집진 수단 등을 이용하여 오염원을 제거하지만 밀폐된 공간 내에서 내부 공기가 자체로 계속 순환되어 사용되어지므로 그 제거 효율이 시간이 지난에 따라 점차 감소하여 일정 시간마다 환기 수단을 이용하여 오염된 공기를 외부로 배출시키는 조작이 필요하다. 또한, 부가적으로 설치된 산소 발생기가 실내의 산소를 계속 공급하여 주지만 미산화탄소 또는 일산화탄소처럼 집진기나 필터에 흡착되지 않은 가스 성분은 실내에 계속해서 남아 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과정

본 발명의 목적은 이와 같은 증래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다수의 성분 센서를 포함한 복합 센서부를 이용하여 실내 대기질의 상태를 파악하고, 파악 결과에 의거하여 적응적인 외부 대기질 제어 수단의 구동을 통해 실내 대기질의 상태를 조절할 수 있는 실내 대기질 제어 시스템을 제공하고자 한다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 실내 대기질에 포함된 대기 성분을 파악하여 성분 신호를 송출하는 복합 센서부와, 기 설정된 기준값이 저장되어 있으며, 상기 복합 센서부에서 전송된 성분 신호와 상기 기준값간의 비교 결과에 의거하여 상기 대기 성분을 조절하기 위한 구동 신호를 송출하는 제어부와, 상기 구동 신호에 응답하여 구동되어져 상기 대기 성분을 조절하는 외부 대기질 제어 수단을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명에 따른 실내 대기질 제어 장치를 나타내는 블록도이고, 도 2는 본 발명에 이용되는 실내 대기질 분석 장치의 제어부를 상세하게 나타내는 블록도이고, 도 3은 본 발명에 따른 실내 대기질 제어 시스템을 나타내는 블록도이다.

도 3을 참조하면, 실내 대기질 제어 시스템은 복합 센서부(100), 제어부(200), 키입력부(300) 및 표시부(400)를 포함하는 실내 대기질 분석 장치와, 실내 대기질 분석 장치(600)의 실내 대기질 분석 결과에 따라 구동되는 다수의 외부 대기질 제어수단(500/1 ~ 500/n : 500)으로 구성된다.

도 1을 참조하면, 실내 대기질 분석 장치의 복합 센서부(100)는 실내 대기질 온도, 습도, 산소 농도, 미산화탄소, 일산화탄소, 분진 및 악취 등의 대기 성분을 측정할 수 있도록 각 성분 센서를 아래이 형태로 배치되고, 배치된 성분 센서들에 의해서 측정된 대기 성분을 성분 신호로 변환하여 제어부(200)에 전송한다.

또한, 복합 센서부(100)는 10~50% 범위의 농도에서 대기의 농도를 안정적으로 정밀하게 측정할 수 있는 산소 센서(110)와, 측정 범위가 0~100%RH를 가지는 정전용량형 습도 센서(120)와, 씨마스터 또는 백금온도 센서(130)와, 미분온도 센서(140)와, 실내 대기질의 오염 물질에 포함되어 있는 황화합물, 탄산수소, 암모니아, 미민과 같은 질소 화합물을 동시에 검출할 수 있는 열선형 소결 반도체 센서로 이루어진 악취 센서(150)와, 실내에서 발생되는 분진(미세 먼지)을 측정하는 센서로 씨발광 소자와 수광 소자를 갖는 분진 센서(160)와, 비분산형 적외선 흡수 방식의 센서로써 실내 대기질에 포함된 미산화탄소의 양을 측정하는 이산화탄소 감지 센서(170)와, 정전위 전해 방식의 센서로 이루어진 일산화탄소 감지 센서(180)로 구성된다.

키입력부(300)는 실내 대기질 분석 장치의 구동에 필요한 일반적인 신호 및 사용자가 원하는 실내 환경에 따른 입력값을 제어부(200)에 전달하고, 표시부(400)는 제어부(200)와 연결되어 실내 대기질의 현재의 상태를 표시한다.

제어부(200)는 최적의 실내 대기질 환경 조건에 따른 기준값이 저장되어 있으며, 복합 센서부(100)에 포함된 각각의 성분 센서로부터 전송 받은 성분 신호와 기준 값간의 비교 결과에 의거하여 외부 대기질 제어 수단(500)을 구동하기 위한 구동 신호를 송출한다. 이러한 구동 신호는 외부 대기질 제어 수단(500)을 구동시켜 실내 대기질의 대기 성분을 기준값까지 조절할 것이다.

또한, 제어부(200)는 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동 후에 복합 센서부(100)로부터 전송된 성분 신호를 지속적으로 체크하여 실내 대기질의 대기 성분이 기준값까지 도달하면 외부 대기질 제어 수단(500)의 정지 신호를 송출할 것이다.

제어부(200)에 저장되어 있는 기준값은 키입력부(300)를 통해서 입력되는 입력값에 의해서 조절 가능하다.

복합 센서부(100)에 포함된 각각 성분 센서는 온도에 변화에 따라 성분 센서에 의한 측정값의 신뢰도가 떨어지므로 제어부(200)는 복합 센서부(100)에서 전송된 아날로그 신호를 처리하는 시간을 최단 및 최소 회시켜 신호 처리에 따른 발열량과 발열 요인을 감소시킴으로써 온도에 대한 신호 편차를 ±5% 이내로 유지할 수 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 제어부(200)는 복합 센서부(100)에서 출력되는 마닐로그 신호를 일정 레벨 이상으로 증폭하는 증폭부(210)와, 증폭부(210)에 의해 일정 레벨 이상 증폭된 마닐로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 신호 변환부(220)와, 신호 입력부(220)에서 입력된 디지털 신호를 토대로 실내 대기질의 상태를 파악하여 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동 여부를 판단하는 마이컴(230)과, 환풍기, 산소 발생기, 히터, 가습기, 가습기, 에어컨 등의 외부 대기질 제어 수단(500)과 연결되어 마이컴(230)에서 발생된 구동 신호에 따라 외부 대기질 제어 수단(500)을 구동시키는 통신 수단(240)으로 구성된다.

마이컴(230)은 신호 변환부(220)에서 입력된 디지털 신호를 토대로 실내 대기질의 상태를 파악하고, 기 설정된 기준값(또는 키입력부(300)에서 입력되는 입력값)과 파악된 실내 대기질 상태를 비교 분석하여 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동을 위한 구동 신호를 통신 수단(240)에 전송한다.

또한, 마이컴(230)은 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동에 따라 변화된 복합 센서부(100)로부터 전송된 데이터를 분석하여 실내 대기질의 개선 정도를 표시부(400)에 디스플레이하고, 실내 대기질이 기 설정된 기준값(또는 사용자가 입력한 입력값(사용자가 원하는 실내 환경))까지 도달한 경우에 통신 수단(240)을 통하여 해당 외부 대기질 제어 수단(500)에 정지 신호를 전송한다.

통신 수단(240)은 마이컴(230)에서 전송된 구동 신호를 직접 해당 외부 대기질 제어 수단(500)에 전송하고, 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동에 따른 결과(실내 대기질의 개선 정도)값을 외부 대기질 제어 수단(500)으로부터 전송 받아 마이컴(230)에 전송한다.

통신 수단(240)은 제어기(200)의 마이컴(230)에서 출력되는 외부 대기질 제어 수단(500)을 구동시키는 구동 신호를 외부 대기질 제어 수단(500)에 직접 전달할 수 있는シリ얼 통신 기능을 가지고 있으며, 구동 신호를 통해 외부 대기질 제어 수단(500)들을 구동시켜 실내 대기질을 조절하게 된다.

또한, 통신 수단(240)은 외부 대기질 제어 수단(500)과 쌍방향シリ얼 라인으로 연결되어 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동에 필요한 구동 신호를 외부 대기질 제어 수단(500)에 전달하며, 외부 대기질 제어 수단(500)으로부터 구동에 따른 실내 대기질의 상태를 전송 받아 마이컴(230)에 전달한다.

상기와 같은 구성을 갖는 실내 대기질 제어 시스템의 동작 과정은 아래와 같다.

먼저, 사용자는 키입력부(300)를 통해 실내 대기질 분석 장치를 구동시키고, 키입력부(300)에 원하는 실내 환경의 입력값을 입력한다.

실내 대기질 분석 장치의 구동에 따라 복합 센서부(100)에 각각의 성분 센서는 구동되어 실기 대기질의 온도, 습도, 산소 농도, 이산화탄소, 일산화탄소, 분진 및 악취 등을 측정하고, 측정된 데이터는 제어부(200)의 증폭부(210)를 통해 일정 레벨로 증폭된다.

증폭된 신호는 신호 변환부(220)를 통해 디지털 신호로 변환되어 마이컴(230)으로 전송되고, 마이컴(230)은 전송된 디지털 신호를 이용하여 실내 대기질의 상태를 파악하고, 파악 결과와 사용자가 입력한 입력값을 비교하여 외부 대기질 제어 수단(500)의 구동 유무를 결정하고, 구동이 필요한 경우에 구동 신호를 통신 수단(240)에 전송한다.

통신 수단(240)은 전송된 구동 신호를 파악하여 구동해야 할 외부 대기질 제어 수단(500)을 일정 시간 동안 구동시킨다.

예를 들면, 마이컴(230)은 전송된 디지털 신호를 토대로 실내 대기질 상태를 판단한 결과 실내 대기질의 온도가 높다고 판단되면, 에어컨(500/1) 구동 신호를 통신 수단(240)에 전송하여 에어컨(500/1)을 구동시킨다.

실내 대기질의 온도가 에어컨(500/1)의 구동에 따라 일정 수준까지 내려가면 마이컴(230)은 통신 수단(240)을 통해 에어컨(500/1)의 정지 신호를 전송하여 에어컨(230)을 정지시킨다.

다른 예를 들면, 마이컴(230)은 전송된 디지털 신호를 토대로 실내 대기질 상태를 판단한 결과 실내 대기질에 유해 가스(예를 들면, 일산화탄소, 이산화탄소)가 많이 측정되면, 환풍기 구동 신호를 통신 수단(240)에 전송하여 환풍기(500/2)를 구동시킨다.

실내 대기질의 유해 가스가 환풍기(500/2)의 구동에 따라 일정 수준(정정한 실내를 위한 조건)까지 외부로 배출되면 마이컴(230)은 통신 수단(240)을 통해 환풍기(500/1)의 정지 신호를 전송하여 환풍기(500/2)를 정지시킨다.

또 다른 예를 들면, 마이컴(230)은 전송된 디지털 신호를 토대로 실내 대기질 상태를 판단한 결과 실내 대기질에 유해 가스(예를 들면, 일산화탄소, 이산화탄소)가 많이 측정되면, 환풍기 구동 신호를 통신 수단(240)에 전송하여 환풍기(500/2)를 구동시킨다.

실내 대기질의 유해 가스가 환풍기(500/2)의 구동에 따라 일정 수준(까지 외부로 배출되면 마이컴(230)은 통신 수단(240)을 통해 환풍기(500/2)의 정지 신호를 전송하여 환풍기(500/2)를 정지시킨다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 실내 대기질의 상태를 다수의 성분 센서를 포함하는 복합 센서부에서 제공되는 전압 신호를 이용하여 파악하고, 파악 결과에 따라 각각의 외부 대기질 제어 수단을 구동시켜 실내 대기질의 상태를 개선함으로써, 보다 폐작한 환경에서 일상 생활이나 작업이 가능해지므로 작업 능률이 향상된다.

한편, 본 발명은 상술한 실시 예에 국한되는 것이 아니라 후술되는 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상과 범주 내에서 당업자에 의해 여러 가지 변형이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

실내 대기질에 포함된 대기 성분을 파악하여 성분 신호를 송출하는 복합 센서부와, 기 설정된 기준값이 저장되어 있으며, 상기 복합 센서부에서 전송된 성분 신호와 상기 기준값간의 비교 결과에 의거하여 상기 대기 성분을 조절하기 위한 구동 신호를 송출하는 제어부와, 상기 구동 신호에 응답하여 구동되어져 상기 대기 성분을 조절하는 외부 대기질 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복합 센서부는,

상기 실내 대기질의 온도, 습도, 산소, 미산화탄소, 일산화탄소, 악취 성분을 각각 측정할 수 있도록 일정한 어레이로 배치된 성분 센서들로 이루어진 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 성분 센서들은,

10~50% 범위의 농도에서 상기 실내 대기질의 농도를 측정하는 산소 센서와,

측정 범위가 0~100%RH를 가지는 정전용량형 습도 센서와,

저항으로 이루어져 상기 실내 대기질의 온도를 측정하는 온도 센서와,

상기 실내 대기질에서 황화합물, 탄산수소, 암모니아 및 아민을 포함하는 질소 화합물 중에서 어느 하나 이상을 측정하는 열선형 소결 반도체 센서로 이루어진 악취 센서와,

상기 실내 대기질에서 발생되는 분진을 측정하는 센서로써 밀광 소자와 수광 소자를 갖는 분진 센서와,

비분산형 적외선 흡수 방식의 센서로써 상기 실내 대기질에 포함된 미산화탄소의 양을 측정하는 미산화탄소 감지 센서와,

정전위 전해 방식의 센서로 이루어진 일산화탄소 감지 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 실내 대기질 제어 시스템은, 상기 실내 대기질의 환경을 조절하기 위한 입력 값을 입력할 수 있는 키입력부를 더 포함하여,

상기 기 설정된 기준 값은, 상기 키입력부를 통해 입력된 입력 값에 의해서 변경 가능한 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 외부 대기질 제어 수단의 구동 후에, 상기 제어부는,

상기 복합 센서부로부터 전송된 성분 신호를 분석하여 상기 기준값의 도달 여부에 따라 상기 외부 대기질 제어 수단의 정지 신호를 송출하는 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복합 센서부에서 전송된 성분 신호를 일정 레벨로 증폭하는 증폭부와,

상기 증폭부에서 증폭된 신호를 디지털 신호로 변환하여 송출하는 신호 변환부와,

상기 신호 변환부에서 전송된 디지털 신호를 상기 기준 값과 비교 분석하고, 상기 분석 결과에 따라 상기 외부 대기질 제어 수단의 구동을 위한 구동 신호를 송출하는 마이컴과,

상기 마이컴의 구동 신호를 상기 해당 외부 대기질 제어 수단에 전송하는 통신 수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

청구항 7

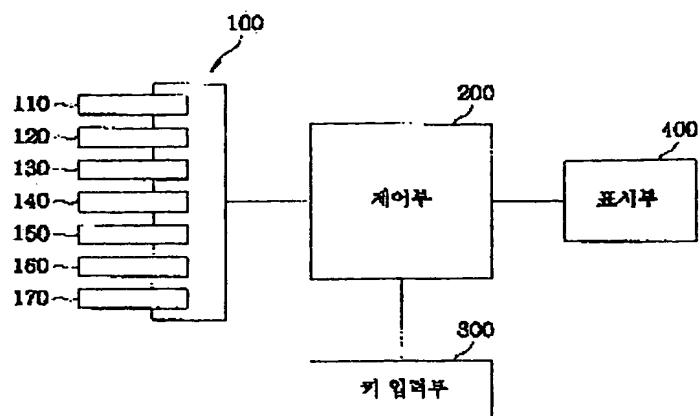
제 6 항에 있어서,

상기 통신 수단은,

상기 마이컴과 상기 외부 대기질 제어 수단을 연결시키는 양방향 시리얼 라인으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 실내 대기질 제어 시스템.

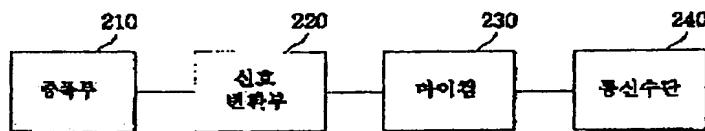
도면

도면1



도면2

200



583

